

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID**

**ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR**



**Grado en Ingeniería informática**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Estudio de la igualdad de género con red neuronal ternaria**

**Víctor Ramos Muñoz**  
**Tutor: David Renato Domínguez Carreta**

**Julio 2018**



# **Estudio de la igualdad de género con red neuronal ternaria**

**AUTOR: Víctor Ramos Muñoz**

**TUTOR: David Renato Domínguez Carreta**

**Dpto. Ingeniería informática.  
Escuela Politécnica Superior  
Universidad Autónoma de Madrid  
Julio de 2018**



# Resumen

Este Trabajo Fin de Grado consiste en el estudio de la igualdad de género mediante el uso de redes neuronales, perceptrón multicapa, según las leyes aplicadas en cada uno de los países, previamente se han recogido una cantidad de datos suficiente para poder aplicar los algoritmos. También para dar más empaque a estos datos, se agrupan dichos países según su localización geográfica, continente y región, así como según su grupo económico (clusterización). Una vez realizada la clusterización se procede a transformar los datos unificándolos y exportándolos a ficheros específicos para poder así trabajar con ellos fácilmente. A la hora de estudiar la igualdad de género destacamos cuales son las leyes más relevantes para la capacidad de determinar si un país en concreto tiene una legislación machista o no. Al localizar dichas leyes, ejecutando los algoritmos con todas ellas alcanzamos un 100% de acierto, quitamos las leyes que superen un umbral del 70% del estudio para así poder observar el rendimiento de la red neuronal. A continuación creamos una red neuronal ternaria la cual consiste en la agrupación de dos redes neuronales perceptrón multicapa distintas. Estas redes neuronales se ejecutan con unos conjuntos de datos de entrada que están previamente procesados de tal manera que para la primera adquiere los valores de -1 y 1 mientras que para la segunda adquiere los valores de 0 y 1. Después se compararan los resultados obtenidos entre esta red neuronal ternaria y una red neuronal simple.

Por último para completar el estudio de la igualdad de género se analiza la serie temporal de los datos, observando así la evolución de las legislaciones y determinar una tendencia a seguir.

## **Palabras clave**

Red Neuronales, Red Neuronal Ternaria, Igualdad de género, Ley, Sociedad, BRICS, Tríada económica, Clusterización, Machismo, Feminismo.

# Abstract

This Bachelor Thesis consists in the study of gender equality through the use of neural networks, multilayer perceptron, according to the laws applied in each of the countries, previously a sufficient amount of data has been collected to be able to apply the algorithms. Also to give more packaging to these data, these countries are grouped according to their geographical location, continent and region, as well as according to their economic group (clustering). Once the clustering is done, we proceed to transform the data by unifying it and exporting it to specific files in order to work with them easily. When it comes to studying gender equality, we highlight which are the most relevant laws for the ability to determine whether a specific country has sexist legislation or not. When locating these laws, executing the algorithms with all of them we reach a 100% success, we remove the laws that exceed a threshold of 70% of the study in order to observe the performance of the neural network. Next we create a ternary neural network which consists of the grouping of two different multilayer perceptron neural networks. These neural networks are executed with input data sets that are previously processed in such a way that for the first one it acquires the values of -1 and 1 while for the second it acquires the values of 0 and 1. Then the obtained results will be compared between this ternary neural network and a simple neural network.

Finally, to complete the study of gender equality, the time series of the data is analyzed, thus observing the evolution of the legislations and determining a trend to follow.

## **Key words**

Neural Networks, Ternary Neural Network, Gender Equality, Law, Society, BRICS, Triadization, Clustering, Machismo, Feminism.



## ***Agradecimientos***

Quiero agradecer a mis padres debido a que ellos siempre me han convencido de poder realizar las cosas y ayudarme a ponerme metas a conseguir. A mi hermana por ser siempre un modelo a seguir y por último a mis amigos y compañeros que me han ayudado a que toda esta etapa haya sido más llevadera.



# INDICE DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
1.1	Motivación .....	1
1.2	Objetivos .....	1
1.3	Tecnología y herramientas empleadas .....	2
1.4	Organización de la memoria .....	2
<b>2</b>	<b>Estado del arte .....</b>	<b>5</b>
2.1	Introducción .....	5
2.2	Aprendizaje automático .....	6
<b>3</b>	<b>Base de datos y Algoritmos.....</b>	<b>9</b>
3.1	Base de datos .....	9
3.2	Tratamiento de datos .....	10
3.3	Análisis de los algoritmos .....	11
3.3.1	Red Neuronal perceptrón multicapa .....	11
3.3.2	Red Neuronal Ternaria.....	12
<b>4</b>	<b>Estudio de la igualdad de género .....</b>	<b>15</b>
4.1	Estudio de la serie temporal .....	15
4.2	Resultados de la predicción .....	20
4.2.1	Clusterización .....	22
4.2.1	Red neuronal ternaria.....	30
<b>5</b>	<b>Conclusiones y trabajo futuro .....</b>	<b>33</b>
5.1	Conclusiones .....	33
5.2	Trabajo futuro .....	34
	<b>Referencias .....</b>	<b>35</b>
	<b>Glosario.....</b>	<b>37</b>
	<b>Anexos .....</b>	<b>39</b>



## INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Diagrama tratamiento de datos.....	11
Ilustración 2 Representación de una red neuronal.....	12
Ilustración 3 Función de activación perceptrón .....	12
Ilustración 4 Función de activación Hopfield .....	13
Ilustración 5 Diagrama funcionamiento script red neuronal ternaria .....	14
Ilustración 6 Serie temporal 1960.....	15
Ilustración 7 Serie temporal 1970.....	16
Ilustración 8 Serie temporal 1980.....	17
Ilustración 9 Serie temporal 1990.....	18
Ilustración 10 Serie temporal 2000.....	18
Ilustración 11 Serie temporal 2010.....	19
Ilustración 12 Gráfica de predicción África .....	23
Ilustración 13 Gráfica predicción América .....	23
Ilustración 14 Gráfica predicción Centroamérica .....	24
Ilustración 15 Gráfica predicción Norteamérica .....	25
Ilustración 16 Gráfica predicción Sudamérica.....	25
Ilustración 17 Gráfica predicción Asia .....	26
Ilustración 18 Gráfica predicción Europa .....	27
Ilustración 19 Gráfica predicción Oceanía .....	28
Ilustración 20 Gráfica predicción BRICS .....	28
Ilustración 21 Gráfica predicción None .....	29
Ilustración 22 Gráfica predicción Triadization .....	29
Ilustración 23 Ejemplo base de datos países y leyes.....	39
Ilustración 24 Ejemplo base de datos leyes y tipo de legislación.....	40
Ilustración 25 Ejemplo fichero .arff .....	41

---

# 1 Introducción

---

## 1.1 Motivación

En nuestra sociedad la igualdad de género es un término que está muy presente, en las noticias, anuncios, redes sociales, etc. Debido a esta situación creo que es conveniente saber en qué estado se encuentra la igualdad de género tanto aquí en España como en los demás países, ya que no solo es un término que nos afecte a nosotros en particular si no a la totalidad del globo terráqueo.

El término igualdad de género está estrechamente ligado al término feminismo ya que este es un movimiento cuyo objetivo es obtener la igualdad entre hombres y mujeres a la hora de tener los mismos derechos en la sociedad [7], acceso al mercado de trabajo y desigualdad salarial, acceso a la educación, participación política, legislación y violencia de género.

También sería interesante saber la evolución que tiene la igualdad de género a lo largo de la historia y en los años más recientes, no solo en la actualidad. Así como saber qué pasos son necesarios para cada vez acercarnos más a ese estado de igualdad.

Como dato [8], según la OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, “Ningún país del mundo ha alcanzado la igualdad de género”. Por esto se puede concluir que realizar un estudio sobre la igualdad de género es útil para concienciar a la sociedad del problema existente y concienciar también del camino que queda por recorrer para solventarlo.

## 1.2 Objetivos

Este trabajo tiene dos objetivos fundamentales: en primer lugar, estudiar la efectividad del algoritmos de aprendizaje automático, red neuronal perceptrón multicapa y red neuronal ternaria, a la hora de predecir la evolución de series temporales y compararlos entre sí. En segundo lugar, difundir la historia de la lucha por la igualdad de género a través de mapas interactivos, así como estudiar y predecir las tendencias mundiales en la igualdad de derechos y leyes que se aplican en cada uno de los países. Para alcanzar estos objetivos, se han establecido tres hitos fundamentales.

El primer hito es la obtención de los datos legales necesarios para el estudio. Para ello, se deberán investigar las bases de datos existentes. Además, se deberán estudiar para asegurar su calidad y coherencia.

Por otra parte, será necesario desarrollar el código de los modelos que se utilizaran para predecir. Para ello, se compararan los resultados de distintos algoritmos. Así como desarrollar el código necesario para el adaptar los datos para aplicar dichos algoritmos.

En tercer lugar se desarrollará una interfaz gráfica que permita visualizar la evolución temporal de la igualdad de género y comparar los datos generados por cada uno de los algoritmos. Asimismo, se contempla incorporar a la interfaz información adicional de la situación legal en cada país.

### ***1.3 Tecnología y herramientas empleadas***

Las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo de este trabajo son las siguientes:

- Python: se ha utilizado este lenguaje para desarrollar los algoritmos y para generar los datos necesarios para aplicar en estos algoritmos. La elección de dicho lenguaje se debe a que tiene una gran cantidad de librerías de manejo de datos. Estas librerías son:
  - Numpy
  - python-weka-wrapper
  - openpyxl
- Weka: plataforma de software para aprendizaje automático y minería de datos.
- Excel: se usa la herramienta Excel ya que los datos de base para el desarrollo están almacenados en ficheros con extensión .xlsx.
- DataMaps: biblioteca de representación de datos geográficos.

### ***1.4 Organización de la memoria***

Este documento se divide en cinco secciones. En esta primera, se presentan la motivación y los objetivos del proyecto a la vez que se definen las herramientas empleadas.

La segunda sección recoge el análisis del estado del arte y repasa los estudios actuales sobre la legislación en los distintos países sobre la igualdad de género, así como la evolución e historia de los movimientos que promueven dicha igualdad.

En la tercera sección se describen los algoritmos y los datos empleados en el estudio. Por una parte, se explican las leyes que aparecen en los datos. Por otra, se describe teóricamente el algoritmo de red neuronal perceptrón multicapa y la red neuronal ternaria creada para intentar potenciar este algoritmo, así como los detalles de su implementación.



En cuarto lugar se presenta el estudio de la igualdad de género. Se estudia la serie temporal generada, que leyes son las más influyentes para decidir si una legislación es feminista o no, haciendo uso de los dos algoritmos citados anteriormente.

Por último, se recogen las conclusiones del trabajo. Estas conclusiones se basan en la efectividad de los algoritmos de aprendizaje automático. Además, se incluyen en anexos muestras de las bases de datos empleadas.



## 2 Estado del arte

---

### **2.1 Introducción**

Según estudios [6] la desigualdad de género en la sociedad se remonta a la época donde se empezaba a desarrollar la agricultura. Esto se debe a que los hombres en aquella época acumulaban recursos para defender los territorios y a su vez con estos recursos podían mantener a más de una familia. Por lo que se empezó a crear un tipo de sociedad donde el hombre estaba en el centro de la misma.

A lo largo de la historia la mujer ha tenido un papel secundario en la sociedad. Por ello es necesario retomarse solo hasta mediados del siglo XX para ver la creación de una comisión a favor de la condición jurídica y social de la mujer [14]. Esta comisión está vinculada a la creación de las naciones unidas al finalizar la segunda guerra mundial. Los objetivos y logros que obtuvo esta comisión fueron, establecer convenciones internacionales para cambiar las leyes discriminatorias contra la mujer o incorporar un lenguaje más inclusivo.

Hablar de igualdad de género está estrechamente ligado a hablar de un movimiento social y político llamado feminismo [15]. Este movimiento surge a finales del siglo XVIII y supone la toma de conciencia de las mujeres como colectivo que ha sufrido opresión por parte del colectivo de los hombres. A partir de este movimiento y concienciación es cuando poco a poco se forman los estamentos necesarios como la comisión a favor de la condición jurídica y social de la mujer y así poder añadir en las legislaciones leyes que puedan asegurar la igualdad de género entre hombres y mujeres.

Por otro lado la historia de la igualdad de género en España no se gestan organizaciones para alcanzar las libertades y los derechos hasta el principio del siglo XX [7]. Durante los años 20 la mujer en España consigue tener derecho a voto así como la posibilidad de presentarse para ser elegidas en las Cortes durante la Segunda República.

En las posteriores décadas los movimientos por ampliar los derechos de la mujer se vieron estancados hasta la década de los 60, ya que se aprobó la Ley de los Derechos Políticos, Profesionales y Laborales de la Mujer.

A pesar de que durante las siguientes décadas hasta llegar a día de hoy, se haya avanzado en los derechos de la mujer, todavía queda un largo camino por recorrer para alcanzar una igualdad de género plena.

A partir de esta afirmación surge un nuevo termino, equidad de género [5], que significa que tanto los hombres como las mujeres deben tener la misma posibilidad de gozar del pleno ejercicio de los derechos humanos. Esto quiere

decir que las mujeres y los hombres tienen derecho a acceder con justicia y equidad al uso y a los beneficios de los mismos bienes y servicios de la sociedad.

Por ejemplo en el mundo laboral las mujeres aún siguen sufriendo de la brecha salarial, las mujeres cobran casi un 20% menos que los hombres que desarrollan el mismo trabajo, así como solo el 6% de los cargos directivos de las grandes empresas están dirigidos por mujeres.

Por último una valoración que puede ayudar a matizar la gravedad de la situación, según un estudio del Foro Económico Mundial, si seguimos con el mismo ritmo de progreso en la igualdad de género, se tardará todo un siglo en conseguirla.

## **2.2 Aprendizaje automático**

El desarrollo de este proyecto se sustenta principalmente en algoritmos basados en el aprendizaje automático por eso es necesario tener en contexto que significa este término.

El aprendizaje automático es una técnica de análisis de datos que enseña a los programas a simular el comportamiento de los seres humanos como aprender a partir de las experiencias [10]. El aprendizaje automático es una técnica muy útil que sirve para resolver problemas como biología computacional, procesamiento de imágenes o procesamiento del lenguaje natural. Además con el aumento de la capacidad para procesar una gran cantidad de datos, big data, el aprendizaje automático cobra más fuerza ya que al tener mayor cantidad de datos mejor puede ser dicho aprendizaje.

Dentro del aprendizaje automático, existen dos técnicas, el aprendizaje supervisado, que entrena con datos de entrada y salida conocidos para que pueda predecir salidas futuras, y el aprendizaje no supervisado, que encuentra patrones ocultos en los datos de entrada.

Todo esto deriva de la inteligencia artificial [12], que es el campo de la informática que se centra en que el software imite la capacidades cognitivas del ser humano.

El termino inteligencia artificial empieza a surgir a partir de que Alan Turing formulase la pregunta “¿puede pensar una máquina?” esto se refleja sobre todo en la famosa prueba de Turing que consiste en un humano está manteniendo una conversación en remoto hasta que no es capaz de distinguir si con quien está interactuando es un ordenador u otro ser humano. En este caso el ordenador habría supero el test de Turing.

Desde ese momento la inteligencia artificial no ha parado de evolucionar hasta llegar a nuestros días donde todavía sigue evolucionando teniendo múltiples ejemplos de ello. Algoritmos de recomendación, robots capaces de interactuar con seres humanos o incluso con otros robots, predicción de desastres climatológicos, predicción de enfermedades o el nivel de dificultad de un videojuego, aprende según los movimientos que realices.

Para llevar a cabo todo este proceso de aprendizaje automático, hay una serie de algoritmos [11] como redes neuronales artificiales, que es el algoritmo empleado para este proyecto, vecinos próximos, Naive Bayes o regresión lineal, etc.

Cada uno de estos algoritmos tienen unas cualidades específicas, como por ejemplo en el caso del algoritmo vecinos próximos consiste en el reconocimiento de patrones para determinar si el elemento pertenece a una clase o a otra. Este algoritmo es un tipo de aprendizaje vago.

El algoritmo Naive Bayes es un clasificador que se basa en el teorema de Bayes, este teorema expresa la probabilidad condicional de un evento aleatorio dado unas condiciones.

O en el caso de la regresión lineal, dado un conjunto de datos, trazas su regresión lineal y para clasificar dichos datos, los valores que estén por encima del umbral de la regresión pertenecen a una clase y los que no a otra.



## 3 Base de datos y Algoritmos

---

### 3.1 Base de datos

Los datos que se emplearán para realizar el estudio se dividen en tres tipos, año, país y legislación.

- Año: Cada registro de nuestra base de datos tiene un año específico que muestra la legislación del país en dicho año.
- País: Para cada registro existe información relacionada con el país al que pertenece la legislación recogida. Esta información es:
  - Abreviación: Código ISO 3166-1 alfa-3.
  - Nombre: Nombre del país.
  - Continente: Nombre del continente en el que se encuentra.
  - Grupo geográfico: Región dentro de un continente en la que se encuentra el país.
  - Grupo económico: El grupo económico puede tomar 3 valores, Triadization, [2] BRICS [1] o None, este último significa que no se encuentra en ninguno de los dos casos anteriores.
- Legislación: Aquí se encuentra la esencia de los datos ya que toda la información sobre que leyes están aplicadas en cada país para un año específico o cuales no, nos muestra verdaderamente en qué estado se encuentra la igualdad de género según la legislación. El conjunto de leyes es el siguiente:
  - Derechos de propiedad iguales sin casar.
  - Derechos de propiedad iguales al casar.
  - Régimen de propiedad marital predeterminado.
  - Hijos e hijas igual herencia.
  - Cónyuges sobrevivientes tienen igualdad de herencia.
  - Titulación conjunta predeterminada para parejas casadas.
  - Mujeres casadas adultas pueden ser cabeza de familia.

- Las mujeres casadas pueden conseguir un trabajo.
- La mujer casada puede abrir una cuenta bancaria.
- La mujer casada puede firmar un contrato.
- Las mujeres casadas pueden iniciar procedimientos legales sin permiso del marido.
- Igualdad garantizada.
- Cláusula de no discriminación que cubre el género.
- Ley válida en virtud de la Constitución.
- Ley inválida si infringe las cláusulas de no discriminación.
- ¿La ley religiosa es una fuente válida en virtud de la Constitución?
- Ley religiosa no válida si infringe las cláusulas de no discriminación.

### **3.2 Tratamiento de datos**

Para poder trabajar apropiadamente con los datos descritos anteriormente, primero se han creado subconjuntos para agruparlos con coherencia y no estén los datos dispersos. Los subconjuntos de datos están organizados por:

- Continente
- Grupo geográfico
- Grupo económico
- Año

En esta tarea de agrupación de datos nos hemos apoyado en un script implementado en el lenguaje Python que se encargaba de leer la base de datos. Por cada uno de los distintos registros se agrupaban si coincidían en uno de los atributos mencionados anteriormente. De esta forma se generará un fichero en formato Excel distinto para cada agrupación.

A continuación, para aumentar la legibilidad de los datos y mejorar más el tratamiento de los mismos. Es necesario procesarlos para uniformar los valores. Este proceso se lleva a cabo mediante otro script implementado también en Python que consiste en:

Primero leer los ficheros generados anteriormente.

Después, para los valores que indican si una ley se aplica o no, transformar los valores extraños por el valor “N/A”, que significa que ese dato no se puede tener



en cuenta, para que así los valores que indican si una ley se aplica o no en un país se encuentre dentro del listado, “N/A”, “Y” y “N”.  
Por último la salida de este programa es un fichero en formato “.arff”.

En la siguiente imagen se muestra un simple diagrama del proceso descrito:

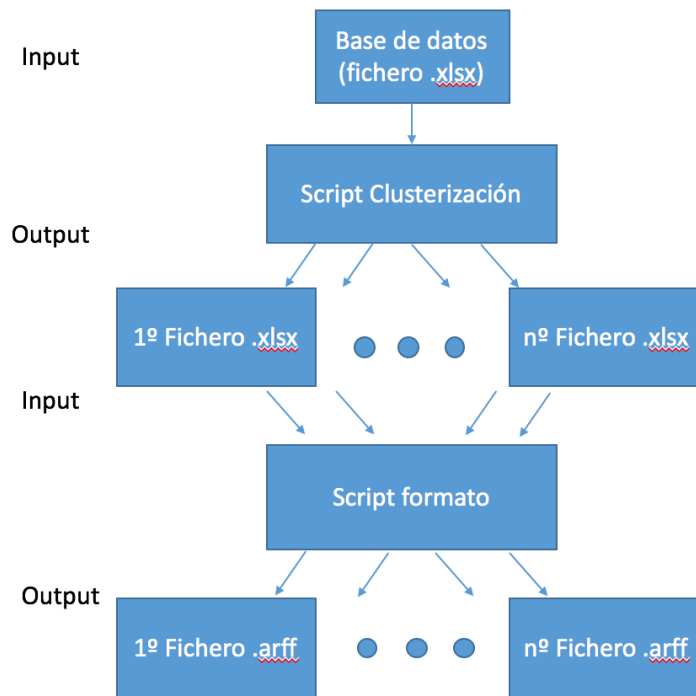


Ilustración 1 Diagrama tratamiento de datos

### 3.3 Análisis de los algoritmos

Para la predicción de la igualdad de género se han empleado dos algoritmos de aprendizaje automático, la red neuronal tipo perceptrón multicapa y una red neuronal ternaria creada por nosotros.

#### 3.3.1 Red Neuronal perceptrón multicapa

La red neuronal perceptrón multicapa es una red neuronal artificial (RNA) que como cuyo nombre indica se compone de múltiples capas. Por lo general estas capas se dividen en capa de entrada, capa de salida y una o más capas ocultas.

Las redes neuronales intentan imitar el funcionamiento del cerebro humano cuando este envía la información de neurona a neurona, este proceso en las redes neuronales sería el paso de la información con un peso determinado desde

la capa de entrada pasando por todas la capas ocultas y así hasta la capa de salida [3].

Ilustración 2 Representación de una red neuronal

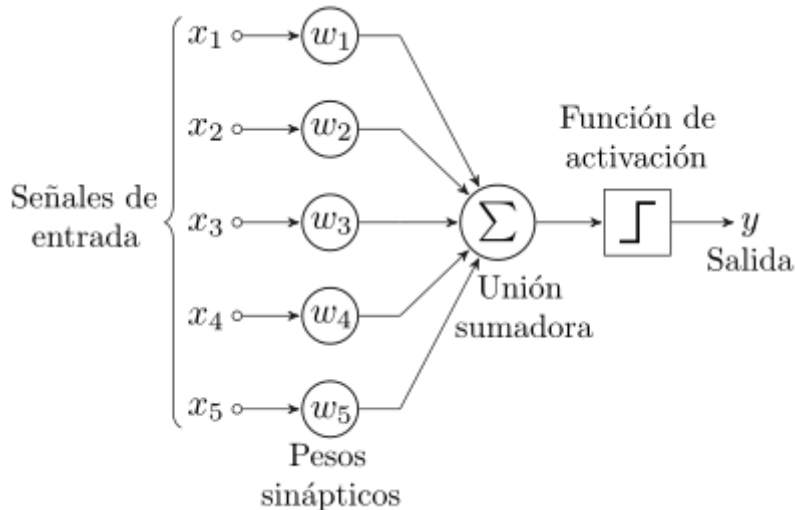


Ilustración 3 Función de activación perceptrón

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } w \cdot x - u > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Este tipo de algoritmos con una base de datos lo suficientemente poblada suele tener un porcentaje de acierto en la predicción bastante elevado, no obstante tiene algunas limitaciones como por ejemplo: si la red neuronal se ha entrenado de manera insuficiente las salidas pueden ser imprecisas o si existen mínimos locales en la función el entrenamiento se verá dificultado.

Para la implementación de este algoritmo se ha usado la función “Multilayer perceptron” de Weka. En un nuevo script en lenguaje Python se procesa uno de los ficheros en formato “.arff” que se han generado anteriormente y se utiliza un porcentaje del 70% de los registros, seleccionados aleatoriamente, como entrenamiento de la red y el porcentaje restante se utiliza para test de la red neuronal.

### 3.3.2 Red Neuronal Ternaria

Este algoritmo consiste en mezclar los conceptos de dos tipos de redes neuronales distintas, la red neuronal descrita anteriormente, perceptrón multicapa y la red neuronal de Hopfield.

La red neuronal de Hopfield [4] consiste en tener solo dos valores posibles para sus estados. Estos valores son -1 ó 1 y 0 ó 1.

Ilustración 4 Función de activación Hopfield

$$a_i \leftarrow \begin{cases} 1 & \text{si } \sum_j w_{ij}^1 s_j > \theta_i^1, \\ -1 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

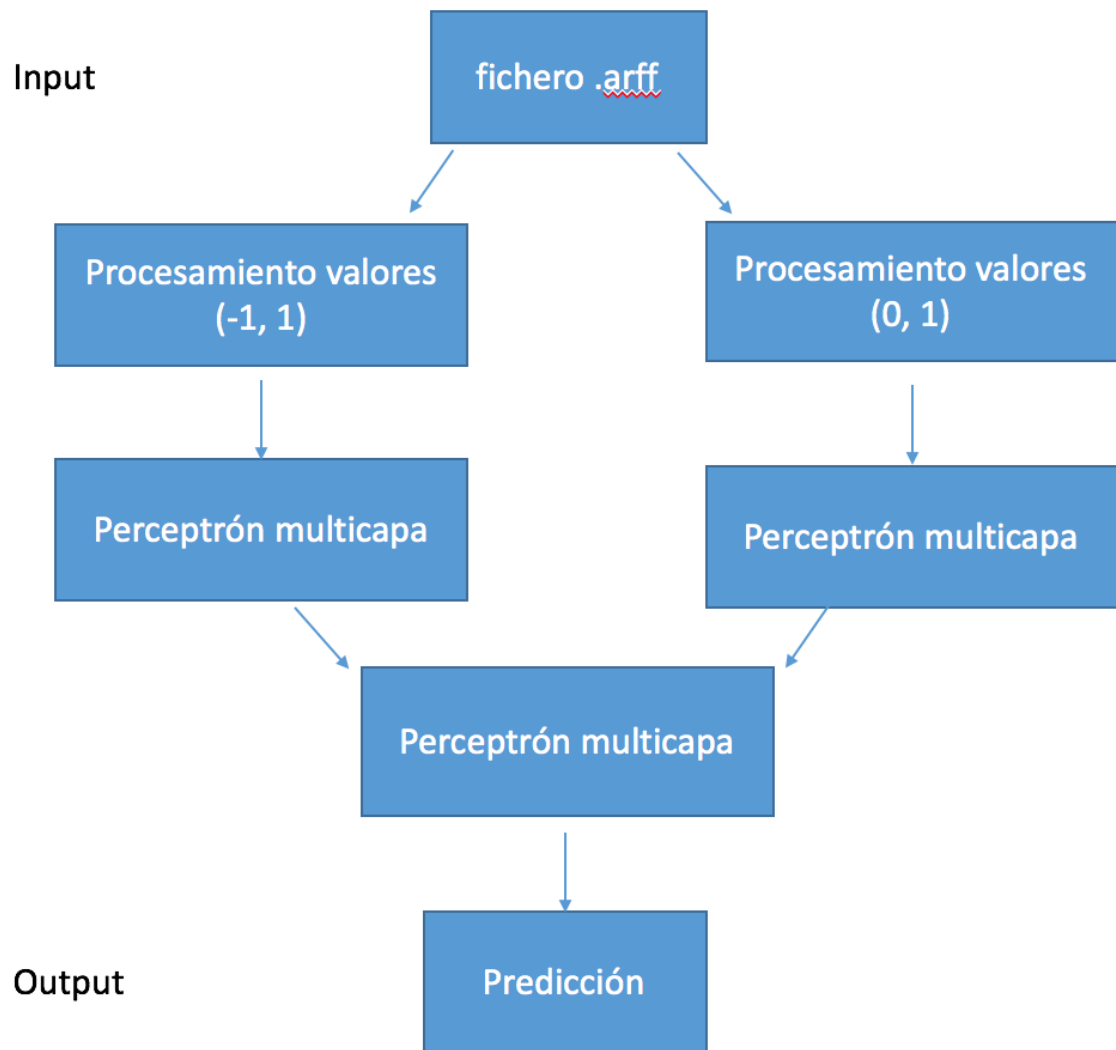
$$a_i \leftarrow \begin{cases} 1 & \text{si } \sum_j w_{ij}^c s_j^2 > \theta_i^c, \\ 0 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

Tomando este concepto de solo tener dos posibles valores pasamos a la implementación de nuestra red neuronal ternaria en otro script de Python distinto. Para ello partimos de uno de los ficheros en formato “.arff” generados. En el caso de la primer conjunto de valores (-1, 1) procesamos los registros del fichero de tal forma que cuando la ley no esté legislada sea -1 y en el caso de que la ley esté legislada valga 1, ignorando por completo los valores que no se pueden aplicar. En el caso del segundo conjunto de valores (0, 1) procesamos también los registros del fichero de tal forma que tanto cuando la ley esté legislada como cuando no el valor sea 1 y para los valores que no se pueden aplicar pasan a tener el valor 0. De esta forma se le daría un mayor peso a los datos que no se pueden aplicar con respecto al resto.

A continuación pasamos cada uno de los dos conjuntos por una red neuronal perceptrón multicapa. Para más adelante pasar por otra red neuronal perceptrón multicapa los resultados de las mismas. La salida de esta última red neuronal sería ya la predicción definitiva.

En la siguiente imagen se muestra un simple diagrama del funcionamiento básico del programa descrito:

Ilustración 5 Diagrama funcionamiento script red neuronal ternaria



## 4 Estudio de la igualdad de género

---

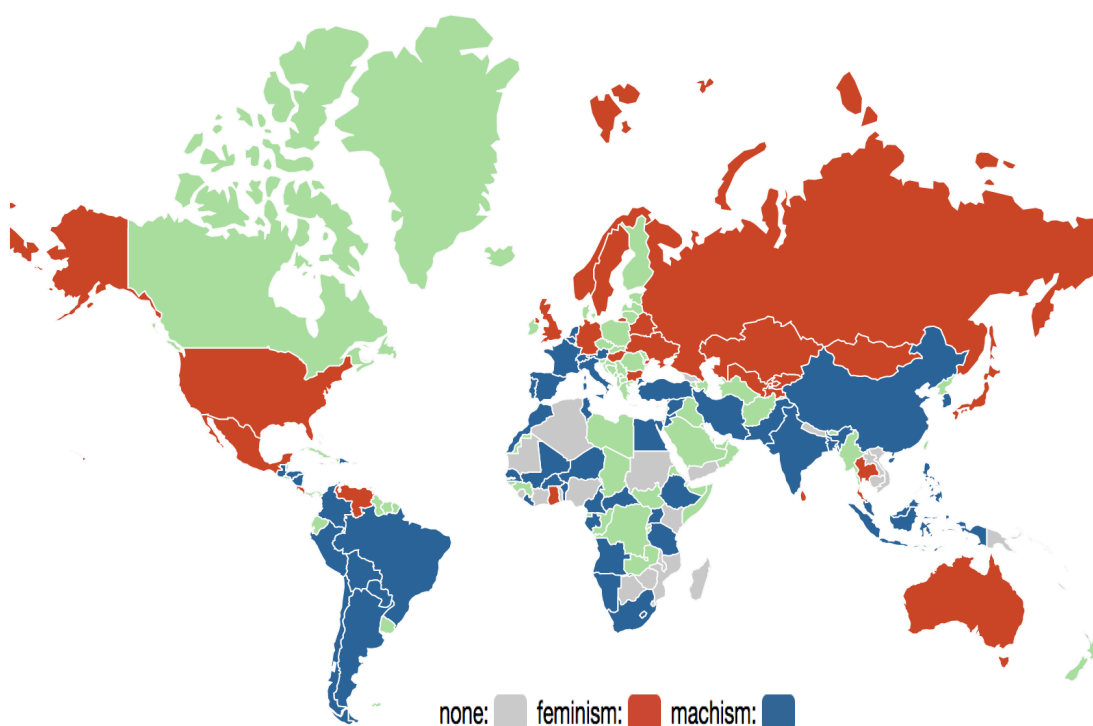
Esta sección recoge el análisis de la igualdad de género desde dos perspectivas distintas: en primer lugar, se estudia la serie temporal de la evolución de la igualdad de género en el mundo, ofreciendo una perspectiva histórica. En segundo lugar un análisis de las predicciones obtenidas a través de los algoritmos descritos en la sección anterior, ofreciendo así una perspectiva sobre que leyes influyen en más en la determinación de si una legislación promueve la igualdad de género o no.

### ***4.1 Estudio de la serie temporal***

La situación de la igualdad de género en el año 1960 refleja que ya existía un corriente para promover esta igualdad. Como se puede ver en la siguiente figura, la mayor parte del mundo estaba caracterizada por la no igualdad de género o por la escasez de datos para poder estimar.

Tanto en la siguiente figura como en las siguientes el color verde refleja que estos países no están dentro del estudio por falta de registros en la base de datos, el color rojo significa una legislación que promueve la igualdad de género y el color azul todo lo contrario. Por último el color gris significa que los registros tienen valores que no se pueden aplicar.

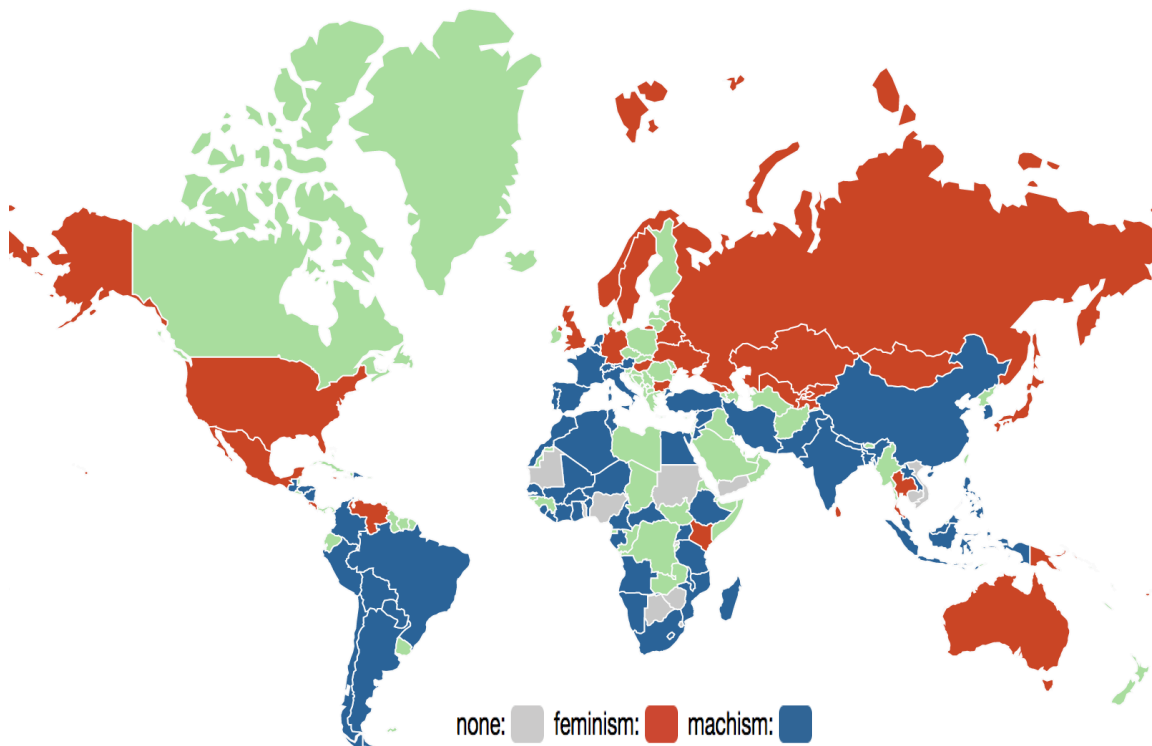
Ilustración 6 Serie temporal 1960



La gran mayoría de los países del hemisferio sur se caracterizan por tener una legislación machista así como muchos de ellos no podemos tener la información necesaria para determinar el tipo de su legislación. Estos datos contrastan bastante con los países del hemisferio norte donde predomina el color rojo que significa políticas feministas.

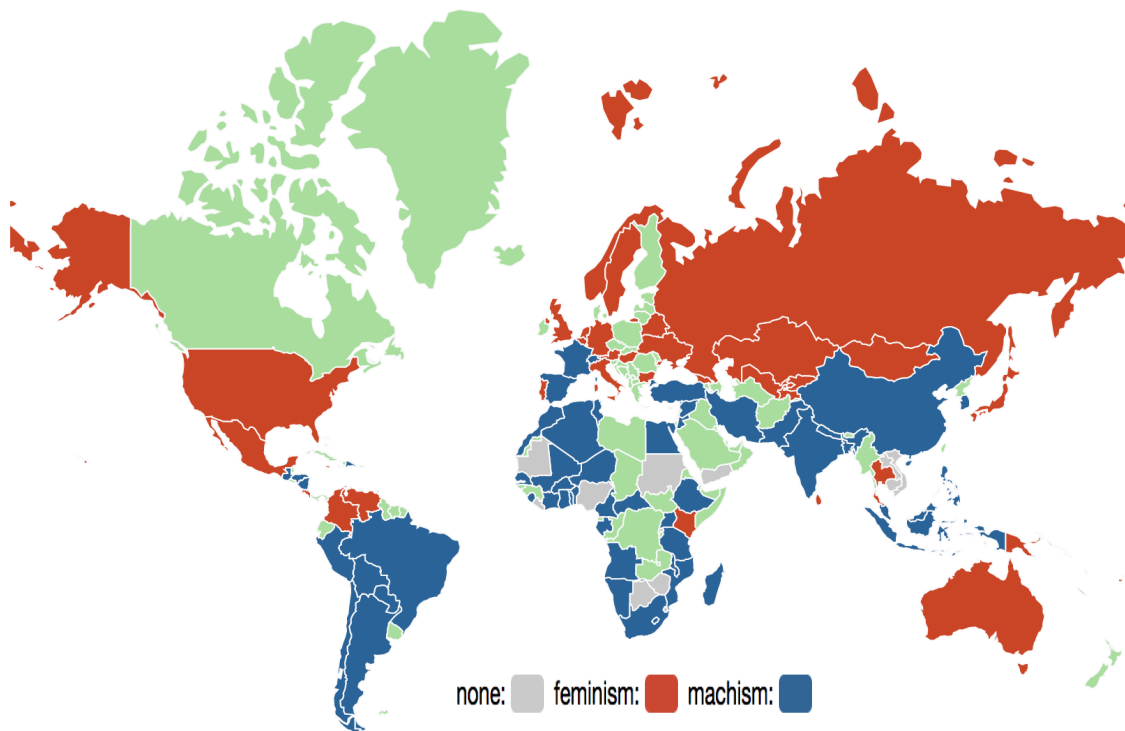
Para el año 1970 refleja que a lo largo de la década se muestra como sobretodo en el continente africano y el sudeste asiático desaparece el color gris, que significaba la escasez de registros que se podían aplicar, en favor del color azul, que significa una legislación machista. Por lo que siguiendo esta tendencia se puede determinar que la gran mayoría de los países que están marcados en gris en realidad tienen una legislación machista que no promueve la igualdad de género.

Ilustración 7 Serie temporal 1970



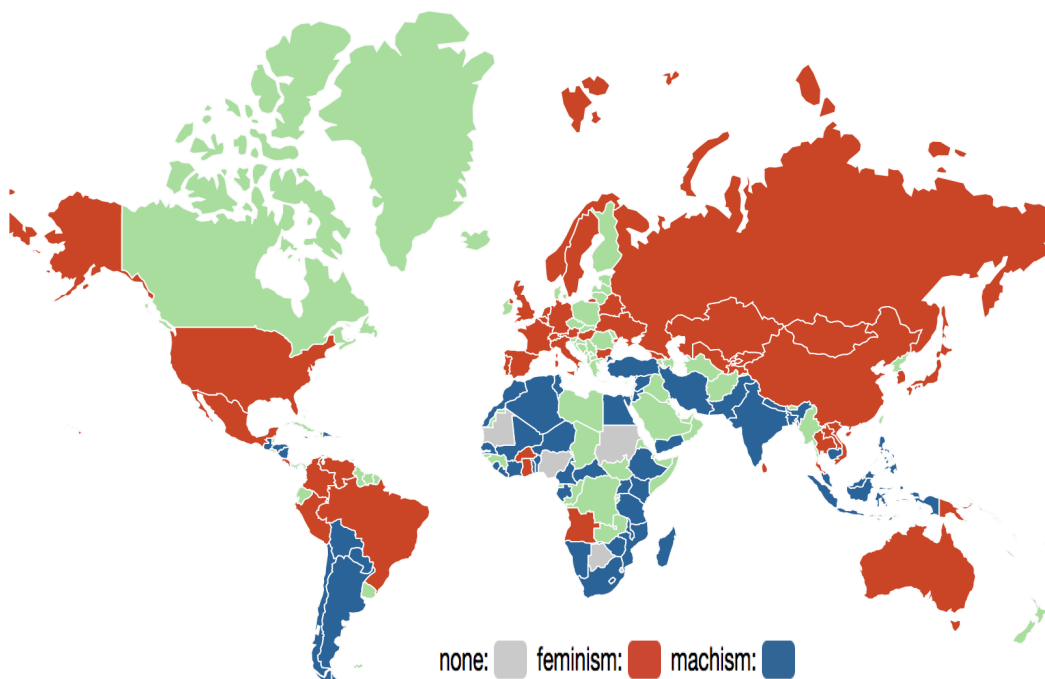
En el año 1980, siguiente imagen, se puede observar como algunos países que pertenecen en la actualidad a la unión europea, Portugal e Italia, toman políticas para favorecer a la igualdad de género mientras que otros como España o Francia siguen con políticas antiguas con respecto a los países vecinos. Otra detalle a destacar es que en Sudamérica hay un nuevo país, Colombia, con una legislación que promueve la igualdad de género.

Ilustración 8 Serie temporal 1980



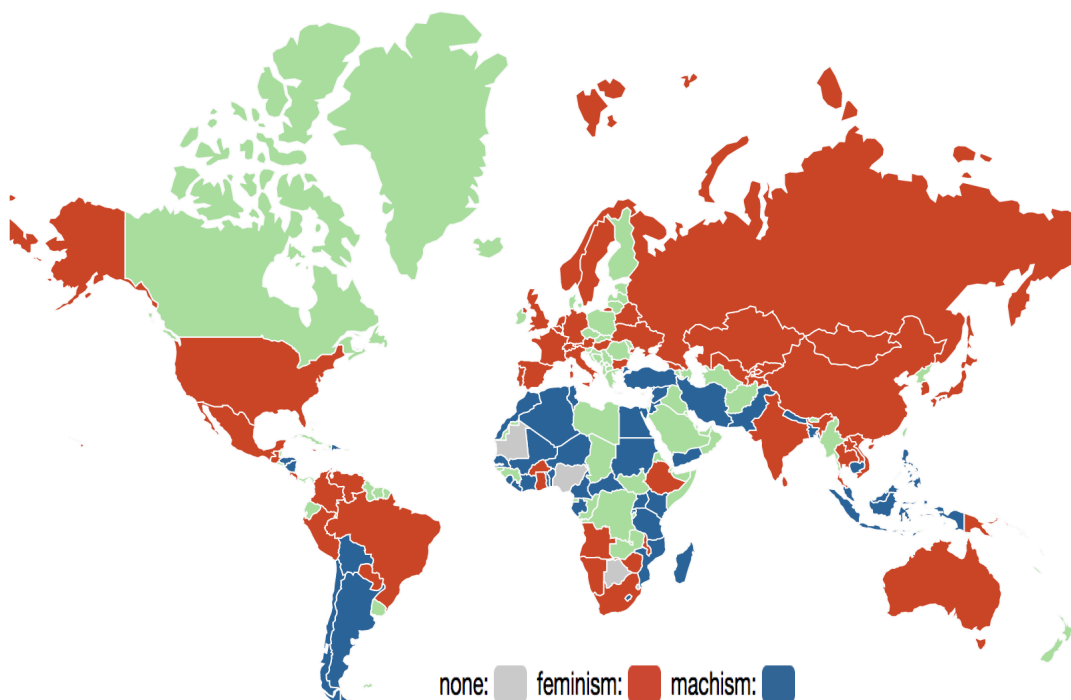
En los años 90 se aprecia un gran progreso en cuanto a la igualdad de género debido a que la totalidad de los países europeos, de los que se tienen registros, ya tienen políticas feministas para tener una legislación que promueva la igualdad de género. También a destacar la evolución que existe en Asia sobre todo en los países del este como China, Corea del sur o todo el sudeste asiático optan por políticas feministas. Por ultimo detalles a destacar en esta década la incorporación de políticas feministas en países como Brasil o Perú.

Ilustración 9 Serie temporal 1990



Ya en la entrada del nuevo siglo y milenio, década de los 2000, el progreso de la igualdad de género destaca sobre todo en los países del sur de África así como un país sorprendentemente como lo es India.

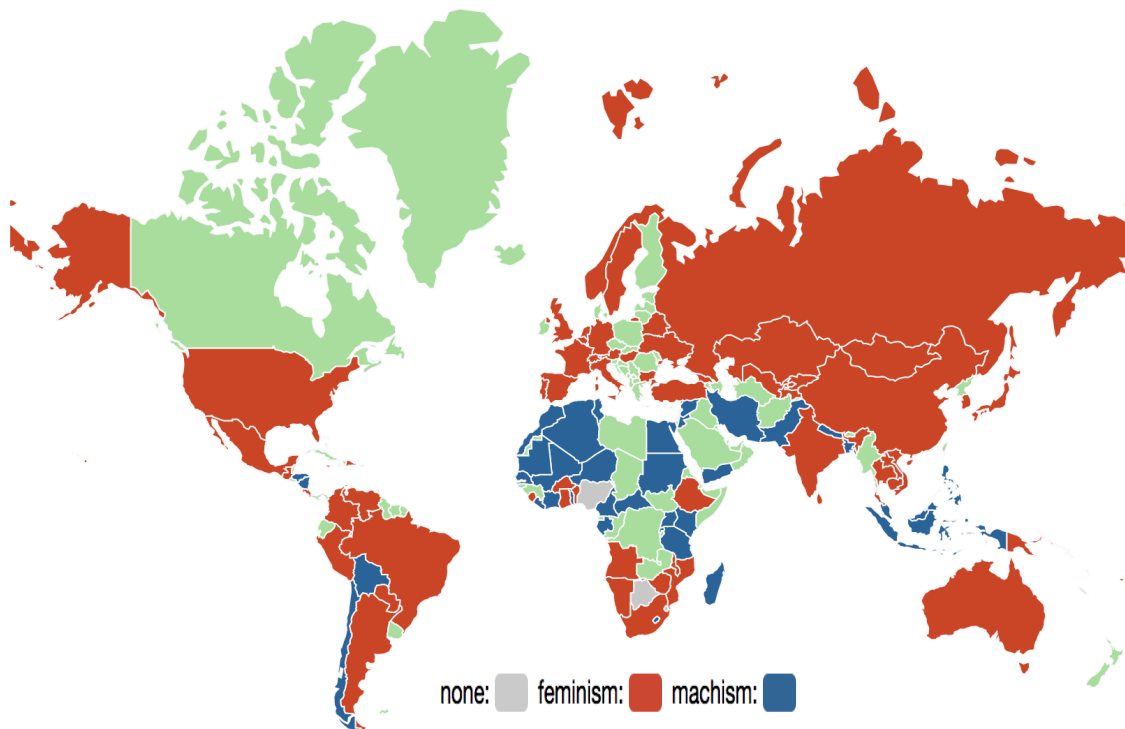
Ilustración 10 Serie temporal 2000





Por último en la serie temporal llegamos al año 2010, en este año se puede apreciar que países como Argentina o Turquía más algún país del sur de África toman medidas feministas. Por otro lado cada vez hay menos países cuyos registros estén falto de aportación pero sigue la tendencia de que estos países en realidad tienen una legislación machista.

Ilustración 11 Serie temporal 2010



Una vez estudiado la serie temporal completa se puede determinar que la sociedad y la política evoluciona hacia un mundo que apuesta por la igualdad de género claramente.

## **4.2 Resultados de la predicción**

En este apartado se aplican los algoritmos descritos en la sección 3 de la memoria, teniendo como primer objetivo estudiar cómo afectan a la igualdad de género las distintas leyes que tenemos en nuestro conjunto de datos.

En primer lugar al ejecutar la red neuronal perceptrón multicapa con la totalidad de las leyes, podemos observar que tenemos siempre un 100% de acierto en la predicción sobre si la legislación del registro de datos es machista o por el contrario feminista. Esto provoca que tengamos que jugar un poco con el conjunto de datos para utilizar solo un subconjunto de este.

Para hacer esta separación aplicamos el perceptrón multicapa para cada uno de los registros empleando una única ley o atributo cada vez. Los resultados obtenidos son:

- Año.
  - % de acierto: 79.2157 %
  - % de error: 20.7843 %
- Derechos de propiedad iguales sin casar.
  - % de acierto: 75.6863 %
  - % de error: 24.3137 %
- Derechos de propiedad iguales al casar.
  - % de acierto: 77.2549 %
  - % de error: 22.7451 %
- Régimen de propiedad marital predeterminado.
  - % de acierto: 48.6275 %
  - % de error: 51.3725 %
- Hijos e hijas igual herencia.
  - % de acierto: 89.0196 %
  - % de error: 10.9804 %
- Cónyuges sobrevivientes tienen igualdad de herencia.
  - % de acierto: 88.2353 %
  - % de error: 11.7647 %
- Titulación conjunta predeterminada para parejas casadas.
  - % de acierto: 81.1765 %
  - % de error: 18.8235 %
- Mujeres casadas adultas pueden ser cabeza de familia.
  - % de acierto: 77.2549 %
  - % de error: 22.7451 %

- Las mujeres casadas pueden conseguir un trabajo.
  - % de acierto: 67.0588 %
  - % de error: 32.9412 %
- La mujer casada puede abrir una cuenta bancaria.
  - % de acierto: 77.2549 %
  - % de error: 22.7451 %
- La mujer casada puede firmar un contrato.
  - % de acierto: 77.2549 %
  - % de error: 22.7451 %
- Las mujeres casadas pueden iniciar procedimientos legales sin permiso del marido.
  - % de acierto: 67.0588 %
  - % de error: 32.9412 %
- Igualdad garantizada.
  - % de acierto: 64.3137 %
  - % de error: 35.6863 %
- Cláusula de no discriminación que cubre el género.
  - % de acierto: 59.6078 %
  - % de error: 40.3922 %
- Ley válida en virtud de la Constitución.
  - % de acierto: 48.6275 %
  - % de error: 51.3725 %
- Ley inválida si infringe las cláusulas de no discriminación.
  - % de acierto: 50.1961 %
  - % de error: 49.8039 %
- ¿La ley religiosa es una fuente válida en virtud de la Constitución?
  - % de acierto: 58.0392 %
  - % de error: 41.9608 %
- Ley religiosa no válida si infringe las cláusulas de no discriminación.
  - % de acierto: 58.0392 %
  - % de error: 41.9608 %

Como una rápida conclusión podemos observar aplicando la lógica o una básica intuición hay leyes que tienen el porcentaje de acierto esperado como por ejemplo, hijos e hijas igual herencia o cónyuges sobrevivientes tienen igualdad de herencia. Por el contrario hay leyes como las mujeres casadas pueden conseguir un trabajo que tienen un porcentaje de acierto por debajo de lo esperado aplicando la lógica.

Después de haber hecho este ejercicio de comparación de las leyes. Para seguir con el estudio vamos a continuar aplicando solamente las leyes cuyos porcentajes de acierto estén por debajo del 70%. De esta forma el conjunto de leyes se vería disminuido a:

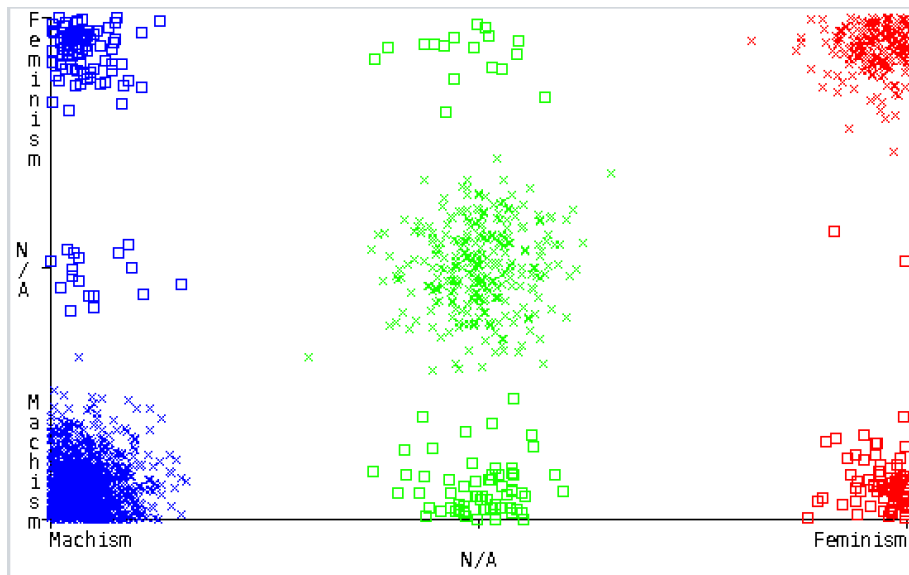
- Régimen de propiedad marital predeterminado.
- Las mujeres casadas pueden conseguir un trabajo.
- Las mujeres casadas pueden iniciar procedimientos legales sin permiso del marido.
- Igualdad garantizada.
- Cláusula de no discriminación que cubre el género.
- Ley válida en virtud de la Constitución.
- ¿La ley religiosa es una fuente válida en virtud de la Constitución?
- Ley religiosa no válida si infringe las cláusulas de no discriminación.

#### **4.2.1 Clusterización**

Con el conjunto de leyes ya seleccionado procedemos a aplicar de nuevo la red neuronal perceptrón multicapa para los registros de datos ya agrupados previamente por contiene o por grupo económico al que pertenece el país.

- África:
  - % de acierto: 86.8937 %
  - % de error: 13.1063 %

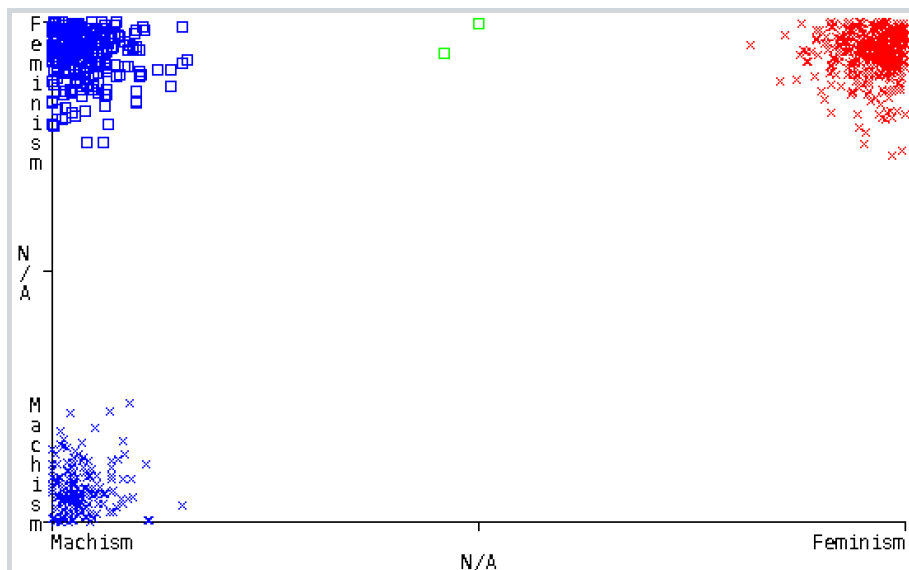
Ilustración 12 Gráfica de predicción África



Para el continente africano podemos observar que el porcentaje de acierto supera el 80% y que la gran mayoría de los registros están entre el machismo y n/a. Esta situación reafirma lo visto durante el estudio de la serie temporal que un número elevado de los registros de tipo n/a, con el paso de los años pasaban a ser registros de con clase machismo.

- América:
  - % de acierto: 67.2794 %
  - % de error: 32.7206 %

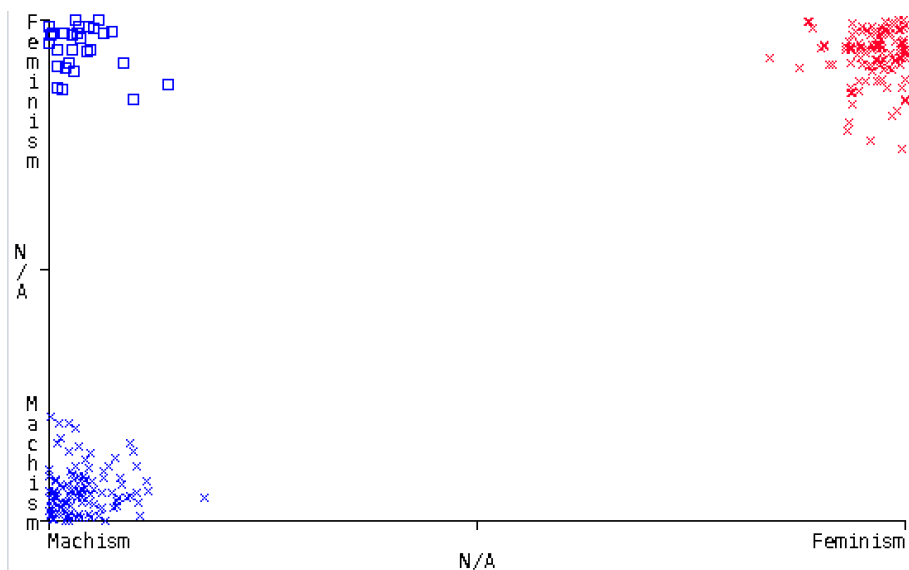
Ilustración 13 Gráfica predicción América



El porcentaje de acierto en el continente americano está por debajo del 70% esto se debe a que hay una gran diversidad en los registros. Como se verá a continuación si dividimos el continente americano lo dividimos en tres regiones este porcentaje de acierto aumenta considerablemente para cada una de dichas regiones. Esto se debe a que en el norte de América predominan los registros de tipo feminismo, se obtiene un 100% de acierto, mientras que en el sur del continente predominan los registros con clase machismo.

1. Centroamérica:
  - i. % de acierto: 88.2353 %
  - ii. % de error: 11.7647 %

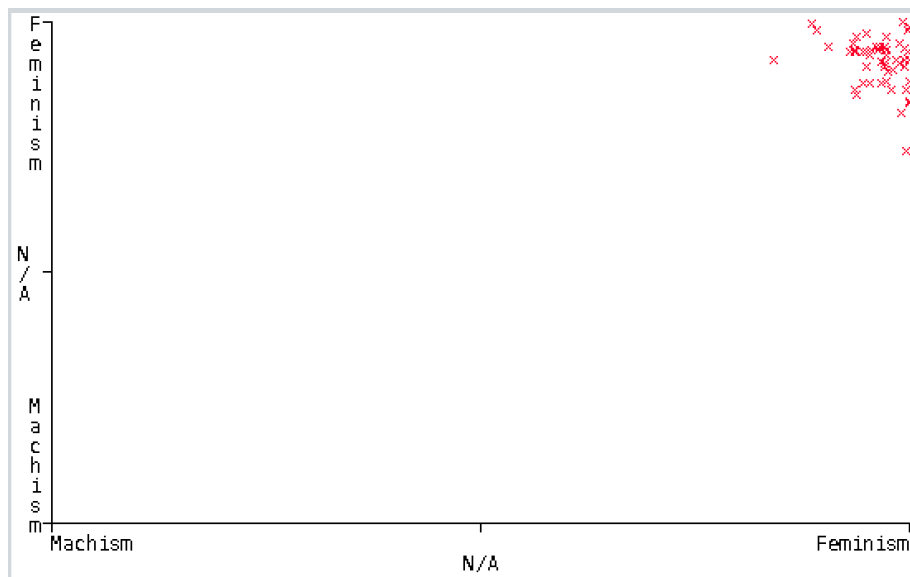
Ilustración 14 Gráfica predicción Centroamérica



## 2. Norteamérica:

- i. % de acierto: 100 %
- ii. % de error: 0 %

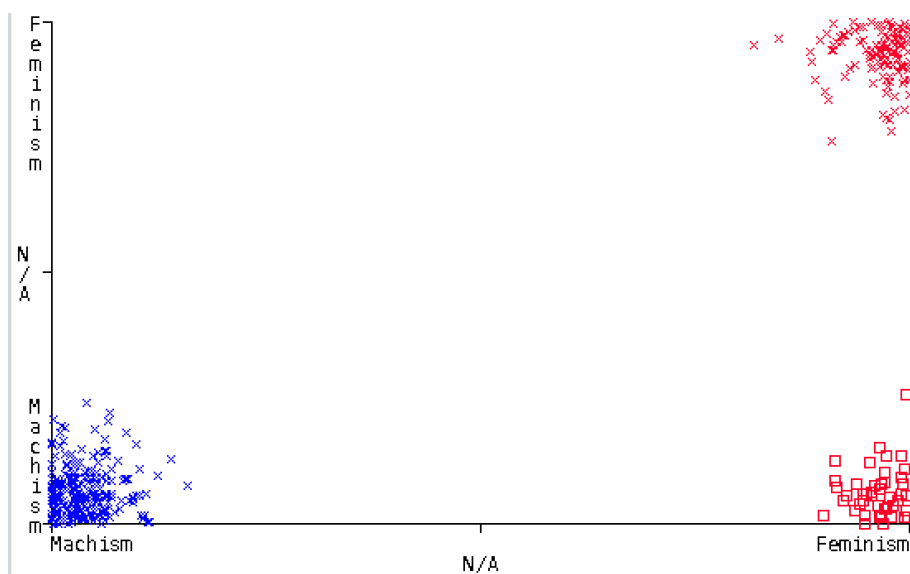
Ilustración 15 Gráfica predicción Norteamérica



## 3. Sudamérica:

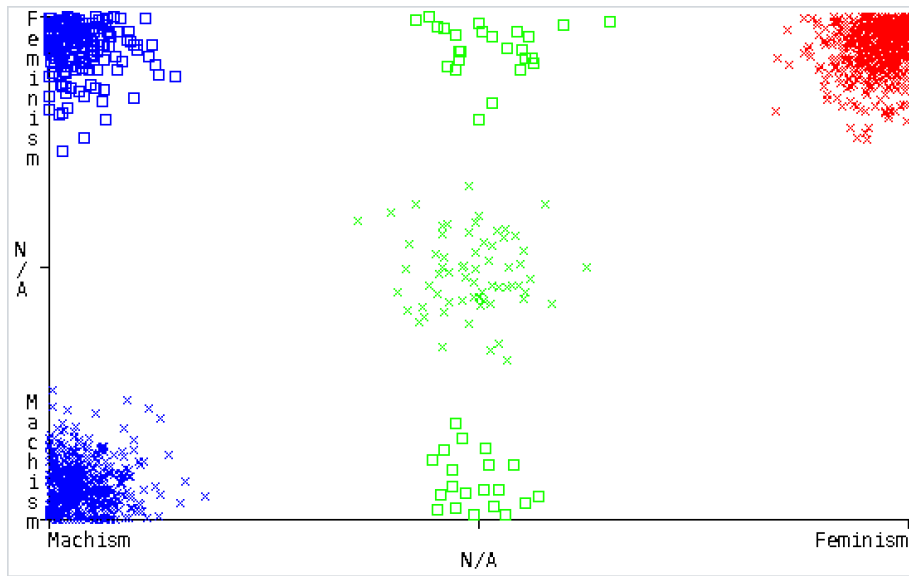
- i. % de acierto: 89.2157 %
- ii. % de error: 10.7843 %

Ilustración 16 Gráfica predicción Sudamérica



- Asia:
  - % de acierto: 83.0588 %
  - % de error: 16.9412 %

Ilustración 17 Gráfica predicción Asia



En el continente asiático podemos apreciar quizás el conjunto de datos más completo de todas las agrupaciones realizadas. Esto se debe a ser el continente con más registros además de tener una gran diversidad en el desarrollo económico de los países que lo componen.

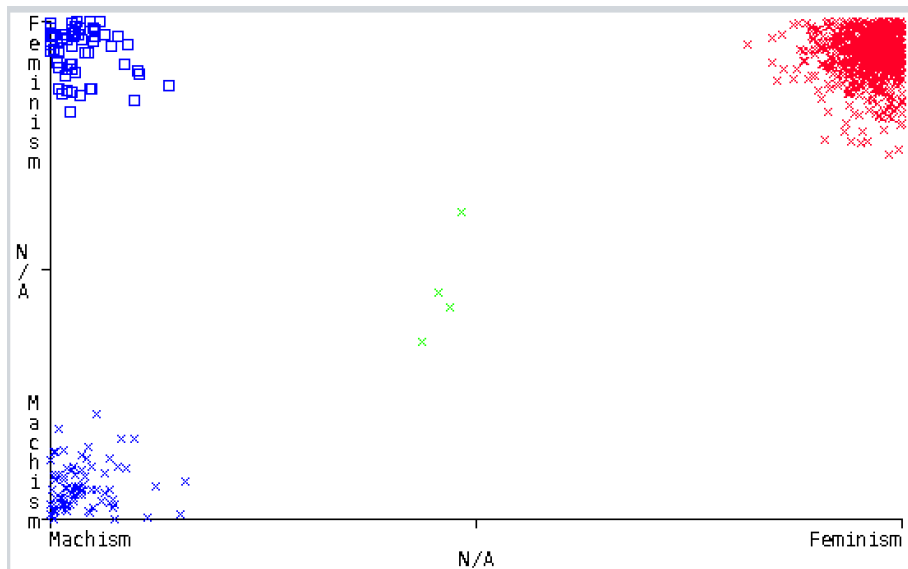
Si nos apoyamos en el estudio de las series temporales, podemos llegar a la conclusión que casi la totalidad de los registros tipo machista se encuentran en la región de oriente próximo e India, mientras que la totalidad de los registros de clase feminista se encuentran repartidos entre Japón, Corea del sur y el sudeste asiático.

A pesar de esta gran diversidad obtenemos un porcentaje de acierto muy bueno ya que se encuentra por encima del 80%.



- Europa:
  - % de acierto: 93.2462 %
  - % de error: 6.7538 %

Ilustración 18 Gráfica predicción Europa

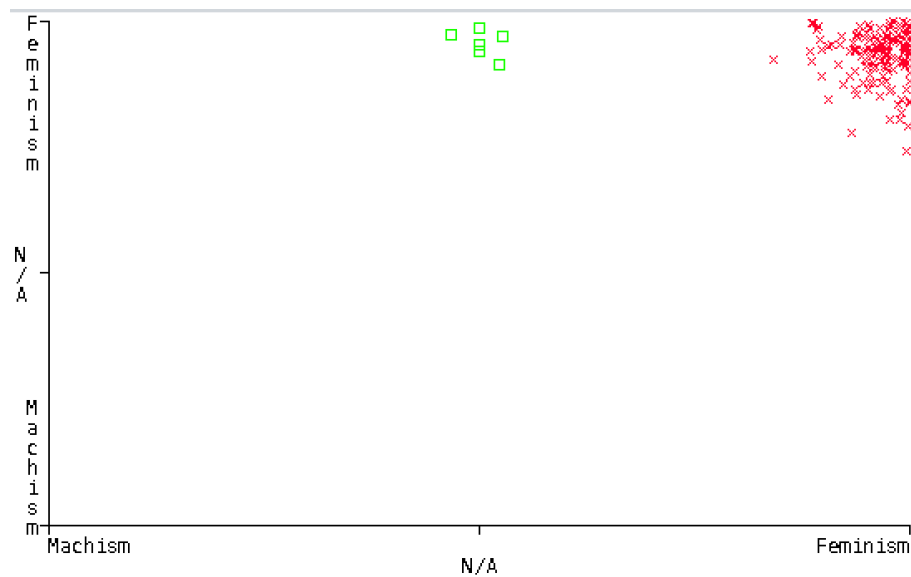


Los registros pertenecientes al continente europeo en su gran mayoría son de tipo feminista. Esta situación provoca que haya un porcentaje de acierto elevadísimo, por encima del 90%.

También podemos observar que los registros en los que se falla son de tipo machista pero la predicción determina que son de tipo feminista. Si nos apoyamos en el estudio de la series temporales entendemos que se debe a que al principio los países del sur de Europa como Italia, España o Francia son de tipo machista pero al final son de clase feminista.

- Oceanía:
  - % de acierto: 96.0784 %
  - % de error: 3.9216 %

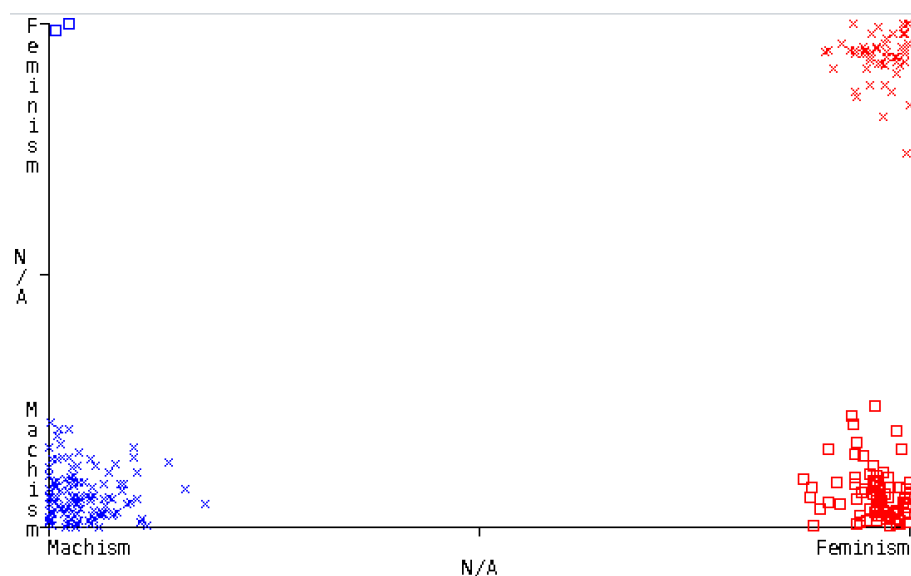
Ilustración 19 Gráfica predicción Oceania



En Oceania tenemos muy pocos registros por lo que a la red neuronal no puede entrenar adecuadamente, aun así podemos observar que casi la totalidad de los registros son de tipo feminista y por ello se obtiene un porcentaje de acierto superior al 95%.

- BRICS:
  - % de acierto: 68.2353 %
  - % de error: 31.7647 %

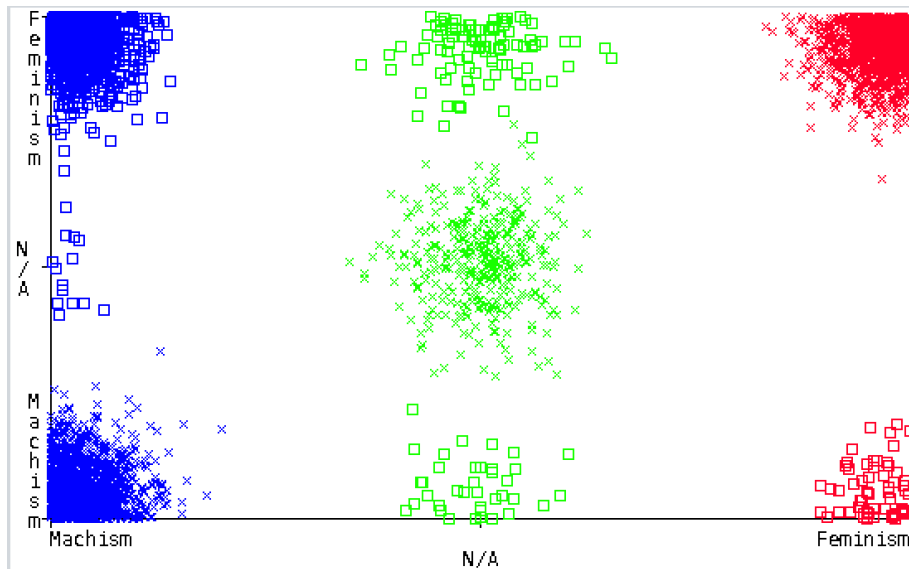
Ilustración 20 Gráfica predicción BRICS



Para el grupo económico BRICS tenemos un porcentaje de acierto bajo, por debajo del 70% esto se debe a que los países que forman este grupo no tienen una cultura en común ni una situación geográfica similar, lo que implica que la variedad en la aplicación de las leyes es muy grande impidiendo a la red neuronal agrupar los registros de una forma óptima.

- None:
  - % de acierto: 76.8225 %
  - % de error: 23.1775 %

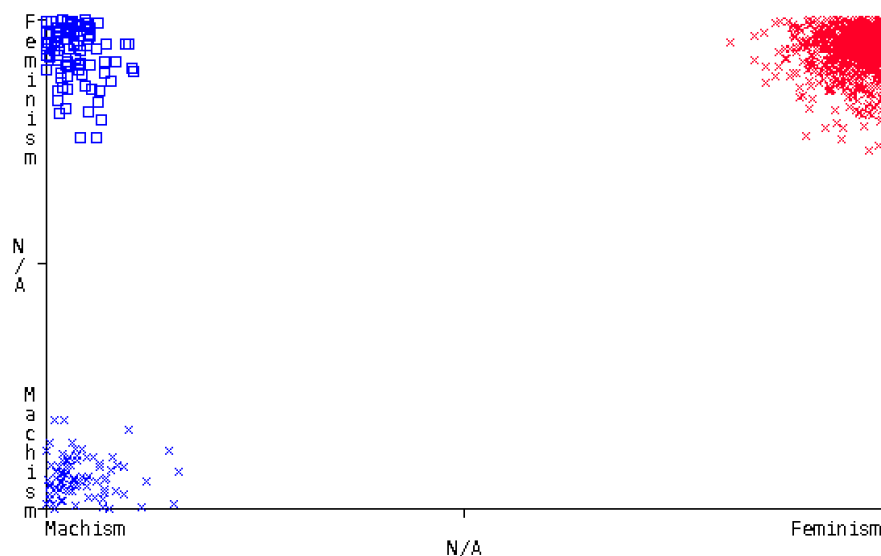
Ilustración 21 Gráfica predicción None



Este conjunto de datos representa a los países que no se encuentran en ningún grupo económico. Además podemos observar que este conjunto de datos es muy parecido al conjunto de datos del continente asiático descrito anteriormente. Otro detalle curioso es que este grupo tiene un gran número de registros de tipo n/a, lo que nos indica que cuando en un país no hay una base económica determinada la legislación es mucho más débil y por lo tanto más difícil de determinar.

- Triadization:
  - % de acierto: 89.3887 %
  - % de error: 10.6113 %

Ilustración 22 Gráfica predicción Triadization



El último grupo económico es Triadization. Este grupo está formado por los países llamados desarrollados o primer mundo. Este conjunto de datos es muy similar al de conjunto de datos del continente europeo, añadiéndole la región de Norteamérica y países como Japón o Corea del sur.

Esta homogeneidad en los datos hace que la red neuronal pueda entrenar correctamente y así poder obtener el mayor porcentaje de acierto entre las agrupaciones de datos según su grupo económico.

#### **4.2.1 Red neuronal ternaria**

Para poder terminar el estudio de la predicción de la igualdad de género, tenemos que procesar los mismos conjuntos de datos pero ahora con la red neuronal ternaria que hemos generado nosotros.

Los porcentajes de acierto para cada una de las agrupaciones son las siguientes:

- África:
  - % de acierto: 73.6326109391 %
  - % de error: 26.3673890609 %
- América:
  - % de acierto: 67.5245098039 %
  - % de error: 32.4754901961 %
- Asia
  - % de acierto: 77.9607843137 %
  - % de error: 22.0392156863 %
- Europa:
  - % de acierto: 92.8104575163 %
  - % de error: 7.18954248366 %
- Oceanía:
  - % de acierto: 96.0784313725 %
  - % de error: 3.92156862745 %
- BRICS:
  - % de acierto: 68.2352941176 %
  - % de error: 31.7647058824 %
- None:
  - % de acierto: 68.8788335847 %
  - % de error: 31.1211664153 %

- Triadization:
  - % de acierto: 89.3886966551 %
  - % de error: 10.6113033449 %

Como podemos observar a pesar de que los valores de los registros tengan un pre procesado previo, el porcentaje de acierto es muy similar a cuando se aplica la red neuronal clásica de perceptrón multicapa.

Salvo para el conjunto de datos pertenecientes a los continentes de Asia y África y para el grupo económico None, donde sí baja el porcentaje de acierto considerablemente.

Esta situación se debe a que al procesar los datos para que los valores que puedan tomar sea -1 (Machismo) y 1 (Feminismo) o en el siguiente procesado que solo puedan tomar los valores 0 (n/a) o 1 (Machismo y Feminismo) hace que este último procesado de un mayor peso a los registros con tipo de datos n/a.

Ayudándonos de las gráficas anteriores para estos tres conjuntos de datos observamos que justo estos tres conjuntos de datos tienen en común que son los que más registros de tipo n/a tienen. Por eso no es de extrañar que sean las agrupaciones de datos donde el porcentaje de acierto en la predicción disminuya.

Por el contrario para los conjuntos de datos pertenecientes a Europa, Oceanía y BRICS, que son las agrupaciones con menos registros de tipo n/a, el porcentaje de acierto es exactamente el mismo.



## 5 Conclusiones y trabajo futuro

---

### 5.1 Conclusiones

Los algoritmos de aprendizaje automático empleados en el desarrollo de este proyecto demuestran que es posible predecir si la legislación de un país, a través de las leyes que la componen, promueve o no la igualdad de género.

Además se demuestra que es posible diferenciar que leyes tienen más peso a la hora de tomar esta predicción, como por ejemplo la ley “hijos e hijas igual herencia” o la ley “cónyuges sobrevivientes con igualdad de herencia” y cuales tienen menos peso, en este caso como ejemplo la ley “régimen de propiedad marital predeterminado” o “ley válida en virtud de la Constitución”.

También como conclusión final se puede extraer que el nuevo algoritmo creado por nosotros, la red neuronal ternaria, tiene un acierto en la predicción bueno para los conjuntos de datos que tienen pocos registros o ninguno que no se pueden aplicar. En cambio para los conjuntos de datos en los cuales el porcentaje de registros que contienen este tipo de valor “n/a”, el error en la predicción aumenta bastante comparado con el algoritmo perceptrón multicapa.

Esto se debe a que el nuevo algoritmo da mucho peso a las leyes con valores “n/a” prediciendo la clase de estos registros en este estado más de lo habitual.

Por otro lado como conclusión final se puede observar mediante la serie temporal que la legislación de los países está sufriendo una evolución hacia promover la igualdad de género. Ya que en la década de 1960 la gran mayoría de los países, incluso muchos pertenecientes actualmente a la unión europea, tienen una legislación machista, mientras que en la década de 2010 está tendencia es totalmente a la inversa. Este hecho es digno de estudio como mencionaremos en el apartado siguiente como trabajo futuro.

Asimismo el estudio de la serie temporal muestra como a mediados de siglo XX, primeros registros de la base de datos, la legislación en España, tenía más influencia y cercanía con latino américa que con los demás países europeos. Por el contrario, a finales del siglo XX y principios del XXI, la legislación es semejante a los países del norte de Europa desmarcándose de la tendencia machista.

Por ultimo como conclusión, más allá de los datos obtenidos o los algoritmos utilizados, queda demostrado que todavía hay un largo camino por recorrer en defensa de la igualdad de género en la sociedad. Ya no solo en que la legislación de los países contemplen esta situación si no que se cumplan de verdad en la sociedad y en la vida cotidiana. Aunque esto último quizás está más asociado al concepto equidad de género.

## **5.2 Trabajo futuro**

Debido a que vivimos en una sociedad con una tecnología que ambas están en continuo cambio y evolución provoca que este proyecto tenga varios retos futuros. Por ello como trabajo futuro se abren cuatro vías para avanzar:

La primera vía sería continuar con el estudio de la igualdad de género empleando otros algoritmos de aprendizaje automático, como por ejemplo, vecinos próximos, naive bayes o cualquier nuevo algoritmo de aprendizaje automático.

Por otro lado, la segunda vía para continuar es intentar predecir cómo va a evolucionar la igualdad de género, para ello sería necesario generar nuevos datos sobre que leyes se aplican en cada país.

Esta evolución puede ir hacia un escenario positivo, cada vez más leyes a favor de la igualdad de género, o hacia un escenario negativo, estancamiento de las leyes o incluso derogación de las mismas.

Después de generar la base de datos se aplicaría de nuevo la redes neuronales creadas en el desarrollo de este proyecto.

También sería interesante en esta vía de posible trabajo futuro en vez de hacer un estudio sobre el futuro, hacer un estudio sobre el pasado de los datos para ver la evolución que han sufrido hasta llegar aquí.

La tercera vía de trabajo futuro se puede contemplar ampliar la base de datos con otro tipo de registros que no sean la situación de la legislación en un país, si no datos extraídos de la propia sociedad sin necesidad de que haya leyes que lo contemplen como por ejemplo la igualdad salarial o la igualdad laboral en puestos de trabajo de alta responsabilidad.

Por último, como posible vía de trabajo, se podría complementar la información obtenida en este estudio de la igualdad de género en los países, con otros trabajos distintos que estudien otras situaciones de los países, por ejemplo si existe relación entre un país con legislación machista y ese mismo país tenga un grado de corrupción elevado, o una alta tasa de emigración. Esta opción puede ser útil para determinar el nivel de desarrollo del país en concreto.



# Referencias

---

- [1] <https://es.wikipedia.org/wiki/BRICS>
- [2] [https://es.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%ADada\\_econ%C3%B3mica](https://es.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%ADada_econ%C3%B3mica)
- [3] <https://sinfallas.wordpress.com/2017/11/14/el-perceptron-y-perceptron-multicapa-que-es-y-con-que-se-come/>
- [4] <http://perso.wanadoo.es/alimanya/hopfield.htm>
- [5] <https://definicion.de/equidad-de-genero/>
- [6] <http://noticias.universia.es/cultura/noticia/2015/05/25/1125600/descubren-origen-desigualdad-genero.html>
- [7] <https://eacnur.org/blog/historia-derechos-de-la-mujer-en-espana/>
- [8] <https://ayudaenaccion.org/ong/blog/mujer/consiste-la-igualdad-genero/>
- [9] <http://www.elmundo.es/sociedad/2017/10/05/59d506e846163f982d8b45c5.html>
- [10] <https://es.mathworks.com/discovery/machine-learning.html>
- [11] <https://es.quora.com/Cu%C3%A1les-son-los-10-algoritmos-de-aprendizaje-autom%C3%A1tico-o-miner%C3%ADa-de-datos-m%C3%A1s-destacados>
- [12] <https://www.salesforce.com/mx/blog/2017/6/Que-es-la-inteligencia-artificial.html>
- [13] <http://www.unwomen.org/es/csw/brief-history>
- [14] <http://www.mujeresenred.net/spip.php?article1308>



# Glosario

---

- **Weka:** Entorno de la Universidad de Waikato para el análisis del conocimiento (Waikato Environment for Knowledge Analysis).
- **RNA:** Red neuronal artificial.
- **BRICS:** La sigla BRICS hace referencia a los países Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica. Esta agrupación se debe a que son las cinco economías emergentes más importantes del mundo.
- **Triadization:** Tríada económica, se aplica este término para el conjunto de las tres regiones que dominan la economía mundial. Estas regiones son América del Norte (Estados Unidos + Canadá), Europa occidental (Unión Europea + Noruega + Suiza), y el Asia-Pacífico (Japón + Corea del Sur).
- **Feminismo:** Movimiento social que pide para la mujer el reconocimiento de unos derechos que tradicionalmente han estado reservados para los hombres.
- **Machismo:** Actitud o manera de pensar de quien sostiene que el hombre es por naturaleza superior a la mujer.
- **OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- **Python:** Lenguaje de programación interpretado.
- **ISO 3166-1 alfa-3:** Estándar mundial más conocido y ampliamente utilizado para la codificación de nombres de países. En este caso en concreto la codificación será con tres caracteres (alfa-3).
- **None:** Este término se aplica para identificar los países que no se encuentra ni en el grupo económico BRICS ni en el grupo económico Triadization.
- **N/A:** En esta proyecto se usan estas siglas para señalar que los datos en los registros no se pueden aplicar.
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas.



# Anexos

## A. Base de datos empleada

La datos empleados para el desarrollo de este proyecto, predicción, clusterización y series temporales, se han obtenido gracias a la recopilación de datos del tutor del proyecto David Domínguez.

Esta base de datos contiene una tabla con toda la información relevante al país, nombre abreviatura, continente, situación económica y geográfica para cada año (cabecera de color verde).

También contiene el año desde 1960 a 2010 si se aplica cada una de las leyes que se han citado anteriormente en esta memoria (cabecera de color gris). Por último existe una columna que indica si para un año en concreto un país determinado tiene una legislación machista o no (cabecera azul).

A continuación se muestra dos imagines que representan un pequeño ejemplo de dicha base de datos.

Ilustración 23 Ejemplo base de datos países y leyes

Year	Abbreviation	Country	Continent	Geographical Group, ONU	Economic Group	Universal Equal Property Rights	Married Equal Property Rights	Default Marital Property Regime	Surviving Spouse Equal Inheritance	Surviving Spouse Equal Inheritance	Joint Title Default For Married Couples	Adult Male Head of Household Offshoot	Married Women Can Get A Job Pursue Profession	Married Women Can Open Bank Account	Married Women Can Sign Contract
1960 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	..	N	N	..	..	..	..	..	..
1961 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	..	N	N	..	..	..	..	..	..
1962 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1963 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1964 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1965 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1966 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1967 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1968 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1969 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	..	..	..	..	..
1970 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	..	..	..
1971 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	..	..	..
1972 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	..	..	..
1973 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	..	..	..
1974 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	..	..	..
1975 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1976 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1977 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1978 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1979 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1980 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1981 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y
1982 DZA	Algeria	Africa	Northern Africa	N	Y	Y	(a)	N	N	..	N	..	Y	Y	Y

Ilustración 24 Ejemplo base de datos leyes y tipo de legislación

SpouseEqualInheritance	JointTillingDefaultForMarriedCouples	AdultMarriedWomanHeadOfHousehold	MarriedWomenCanGetAJobIfUnemployed	MarriedWomanCanOpenBankAccount	MarriedWomanCanSignContract	MarriedWomenCanInitiateLegalProceedingsWithoutHusbandPermission	GuaranteedEquality	Non-discriminationClauseCoveringGender/sex	CustomaryLawValidSourceUnderCustom	CustomaryLawValidIfVotersNonDiscriminationClauses	ReligiousLawValidSourceUnderCustom?	ReligiousLawValidIfNon-discriminationClauses	LABEL
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	N/A
..	..	..	..	..	..	Y	..	..	..	..	..	..	N/A
..	..	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	..	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	..	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	..	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	..	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	..	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	N	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	N	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	N	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	N	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	N	..	..	..	..	Y	Y	N	N	N/A	Y	N/A	Machism
..	N	..	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N/A	Y	N	Machism+
..	N	..	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N/A	Y	N	Machism
..	N	..	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N/A	Y	N	Machism
..	N	..	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N/A	Y	N	Machism
..	N	..	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N/A	Y	N	Machism
..	N	..	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N/A	Y	N	Machism

